

ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ
ПАСТИЩНЫХ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ
(IXODIDAE) В ЗАПАДНОМ СИХОТЭ-АЛИНЕ

Г. В. Колонин, А. П. Киселев, Е. И. Болотин

Лаборатория медицинской географии Тихоокеанского института географии
ДВНЦ АН СССР, Владивосток

Приводятся фактические данные о плотности активных клещей в различных ландшафтах Западного Сихотэ-Алиня, а также материалы по абсолютной численности клещей на 4 пробных площадках по 400 м² каждая. Экспериментально показано, что численность активных подстерегающих клещей *Ixodes persulcatus* и *Haemaphysalis japonica* на растительности в пик активности составляет половину всех перезимовавших взрослых клещей.

В 1973 и 1974 гг. мы проводили учеты клещей в Восточном и Центральном Сихотэ-Алине (Колонин, Киселев, Болотин, 1975; Колонин, Болотин, Киселев, 1976). В данном сообщении приводятся материалы о распределении и численности клещей в Западном Сихотэ-Алине. Таким образом, завершены трехлетние работы по изучению населения пастбищных иксодовых клещей Сихотэ-Алиня по широтному профилю от побережья Японского моря до озера Ханка.

В 1975 г. работы велись в Спасском районе Приморского края с 12 апреля по 20 июня. Общая длина маршрутов (трансектов) 143 км, собрано 7000 клещей. Учетами охвачены разнообразные природные комплексы: от хвойно-широколиственных лесов хребта Синий (самый западный отроговой хребет Сихотэ-Алиня) вплоть до островных лесов на Приханкайской равнине.

Леса Западного Сихотэ-Алиня существенно отличаются от лесов Центрального и, особенно, Восточного Сихотэ-Алиня. Они богаче по флористическому составу — в древостое обычны ясень, берест, чаще встречается тополь, гуще подлесок. Климатические условия Западного Сихотэ-Алиня (более теплое и сухое лето) способствуют смещению границ высотных поясов вверх, вследствие чего пояс елово-пихтовых лесов в сравнительно невысоком хребте Синий практически не выражен. Чистые дубняки, занимающие побережье Японского моря и южные склоны в центральной части хребта, здесь почти не встречаются — к ним обычно примешивается липа и другие широколиственные породы. С другой стороны, в Западном Сихотэ-Алине значительные площади занимают осинники и молодые осиново-березовые леса. Многопородные широколиственные леса (с доминированием липы), столь характерные для низкогорий западной части Сихотэ-Алиня, в центральной и восточной частях хребта можно встретить только по долинам рек.

Перейдя к анализу табл. 1, отметим, что численность *Ixodes persulcatus* в лесах Сихотэ-Алиня увеличилась в 1975 г. по сравнению с 1973 и 1974 гг. примерно в 2 раза. Мы это установили, проведя в 1975 г. ряд повторных учетов в некоторых ландшафтах Центрального и Восточного Сихотэ-Алиня, отработанных в 1973 и 1974 гг. В то же время нам не удалось выявить существенных изменений в численности других видов клещей.

При сравнении населения клещей Западного Сихотэ-Алиня с территориями, обследованными ранее, бросается в глаза большая экологическая емкость лесов этого района. Здесь почти все лесные комплексы населены пятью видами клещей, в то время как в соответствующих ландшафтах центральной и восточной части хребта видовой состав клещей беднее и более дифференцирован. Так, *Ixodes pavlovskyi* отсутствует на восточном склоне хребта, крайне редок в центральной части (хребет Восточный Синий, отработанный в 1974 г., относится к Западному Сихотэ-Алиню) и обычен, хотя и немногочислен, в большинстве ландшафтов Западного Сихотэ-Алиня. Тем не менее, несмотря на общность видового состава клещей, природные комплексы Западного Сихотэ-Алиня хорошо различаются по численности отдельных видов (табл. 1).

В нетронутых рубками ландшафтах *I. persulcatus* достигает наибольшей плотности в кедрово-широколиственных (1425 клещей на 1 га) и кедрово-

Т а б л и ц а 1

Плотность населения клещей в основных типах природных комплексов Западного Сихотэ-Алиня в 1975 г. (число подстерегающих клещей на 1 га в пик активности—интервал, среднее значение, средняя ошибка)

| Высотный пояс | Типы природных комплексов | <i>I. persulcatus</i> | <i>I. pavlovskyi</i> | <i>H. japonica</i> | <i>H. concinna</i> | <i>D. silvatum</i> |
|--|---|-------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Кедрово-широколиственные леса (250—500 м над ур. м.) | Кедрово-елово-широколиственные леса на северных склонах (400—500 м над ур. м.) | 550—687 633 ± 34 | до 30 | 87—138 112 ± 26 | до 75 | до 50 |
| | Тот же лес, осветленный выборочными рубками | 1360 | — | 110 | 73 | 220 |
| | Кедрово-елово-широколиственные леса на северных и северо-западных склонах невысоких гряд (250—300 м над ур. м.) | 1000—1325 1155 ± 49 | 25—49 38 ± 5 | 71—568 226 ± 66 | 25—107 59 ± 11 | до 40 |
| | Кедрово-елово-широколиственные леса по долинам | 650—867 736 ± 54 | до 40 | 50—113 93 ± 20 | 33—100 64 ± 16 | до 60 |
| | Кедрово-широколиственные леса на северных, северо-западных и северо-восточных склонах | 1250—1600 1425 ± 175 | до 150 | 300—435 368 ± 68 | 54—125 90 ± 35 | до 100 |
| | Кедрово-широколиственные (с дубом) леса на южных, юго-западных и юго-восточных склонах | 509—993 685 ± 126 | до 30 | 256—355 306 ± 50 | ед. | до 80 |
| | Вторичный осиново-березово-дубовый молодой лес по увалам и неглубоким распадкам | 797 | — | 131 | 202 | 95 |
| | Широколиственные (с доминированием липы) леса на северных склонах | 341—536 446 ± 46 | до 75 | 114—303 218 ± 45 | 50—341 231 ± 75 | 62—114 88 ± 26 |
| Широколиственные леса (150—250 м над ур. м.) | Дубово-широколиственные леса на южных склонах | 227—433 326 ± 26 | до 50 | 63—227 113 ± 23 | 0—105 28 ± 15 | 30—250 92 ± 31 |
| | Широколиственно-осиновый лес по долине | 1087 | — | 109 | 300 | 143 |
| | Осиново-березовый лес по восточному борту распадка, примыкающего к полям | 424 | 50 | 50 | 225 | 175 |
| | Ленточные (по балкам) и островные молодые осиново-дубовые леса среди полей | 131—312 182 ± 38 | — | 21—95 47 ± 19 | 41—143 79 ± 20 | 217—896 565 ± 88 |
| Сельско-хозяйственные угодья на равнине | | | | | | |

елово-широколиственных (1155 клещей на 1 га) лесах северных склонов низкогогорья. С увеличением абсолютной высоты численность *I. persulcatus* падает (633 клеща на 1 га). Однако осветление этих лесов в результате выборочных рубок и как следствие появление густого подлеска приводит к двукратному увеличению плотности клещей — до 1360 особей на 1 га. В поясе широколиственных лесов плотность *I. persulcatus* значительно ниже, чем в поясе кедрово-широколиственных лесов. При этом северные склоны и здесь выделяются более высокой плотностью населения клещей, чем южные, но, с другой стороны, в долинах численность клещей выше, чем на склонах (в поясе кедрово-широколиственных лесов соотношение обратное). Наименьшая плотность *I. persulcatus* отмечается в ленточных и островных лиственных лесах на равнине (182 клеща на 1 га).

Наиболее благоприятные условия для *Haemaphysalis japonica* имеются в кедрово-широколиственных лесах как на северных, так и на южных склонах (368 и 306 клещей на 1 га соответственно). Как в кедрово-елово-широколиственных, так и в широколиственных лесах численность этого клеща ниже.

Для *H. concinna* лучшими биотопами следует считать долины рек и придолинные склоны в поясе широколиственных лесов. Большая вариабельность показателей плотности этого вида даже в однотипных лесах на склонах (табл. 1) объясняется неравномерностью распределения клещей по склону: *H. concinna* явно тяготеет к подножию и его численность быстро убывает по мере подъема к вершине. Поэтому и встречаемость его на склоне зависит от того, где проложен маршрут — ближе к вершине или рядом с долиной.

Излюбленные станции *Dermacentor silvarum* — ленточные и островные молодые леса среди полей, здесь его плотность достигает 900 клещей на 1 га. По мере удаления в глубь тайги численность *D. silvarum* уменьшается. Здесь он встречается по осветленным участкам — опушкам, дорогам, полянам. Выборочные рубки в кедрово-елово-широколиственных лесах, где исходная плотность *D. silvarum* не превышает 50 клещей на 1 га, способствуют резкому увеличению численности этого вида (до 220 клещей на 1 га).

Как мы уже отмечали (Колонин, Киселев, Болотин, 1975), приводимые нами показатели плотности клещей есть плотность активных подстерегающих клещей в пик сезонной активности. Мы предполагали, что эти показатели в 1.5—2 раза ниже показателей абсолютной численности клещей, т. е. всего запаса перезимовавших голодных имаго. С целью выяснения абсолютной численности взрослых клещей и уточнения соотношения между абсолютной численностью и плотностью активных клещей мы проводили специальные исследования на площадках и сопряженных маршрутах.

Были заложены 4 квадратные площадки по 400 м² каждая (2 — в 1974 г. и 2 — в 1975 г.). На этих площадках методом полного исчерпания (Хижинский, 1963) выясняли абсолютную численность и характер размещения клещей. Клещей собирали пропашником, обследование площадок проводили через каждые 5 дней с середины апреля до конца июня. Чтобы устранить возможное заползание извне, клещей отлавливали с внешней стороны площадки в полосе 1—1.5 м. В 1975 г. рядом с площадками (также раз в 5 дней) проводили учет клещей на маршрутах (трансектах). Температура и влажность воздуха регистрировались установленными в районе площадок термографом и гигрографом.

В 1974 г. площадки (№№ 1 и 2) были заложены в хребте Восточный Синий в долине ручья. Склоны и вершины сопок здесь покрыты дубовыми лесами, однако по долине в них узким языком спускается елово-лиственничный лес, где и была заложена площадка № 2. Рядом на придолинном склоне в дубово-осиновом лесу находилась площадка № 1. В 1975 г. площадки также располагались в одной долине, но уже в окружении не дубняков, а кедрово-широколиственных лесов (хребет Синий). Одна площадка (№ 3) находилась в небольшом участке дубняка на южном привершинном

склоне, другая (№ 4) — в кедрово-широколиственном лесу на придолинном склоне северной экспозиции. Такое расположение площадок позволило выявить одну важную особенность населения клещей.

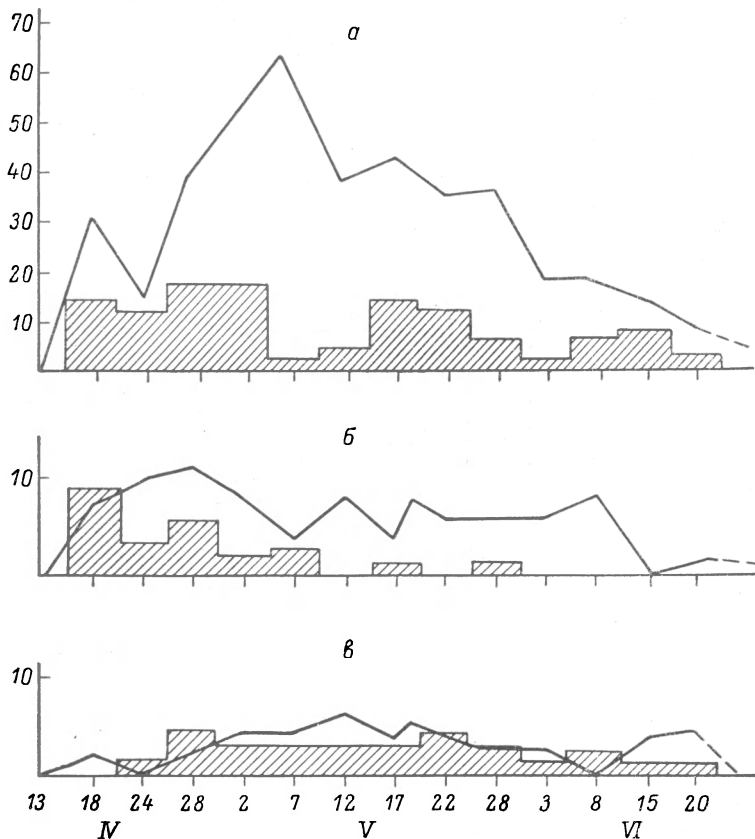
Т а б л и ц а 2
Абсолютная численность иксодовых клещей и удельный вес (в %) каждого вида на 4 площадках (по 400 м² каждая)

| №№ площадок | Природный комплекс | <i>I. persulcatus</i> | | <i>H. japonica</i> | | <i>I. pavlovskyi</i> | | <i>D. silvarum</i> | | <i>H. concinna</i> | | Всего клещей | |
|-------------|--|------------------------|------|------------------------|------|------------------------|------|------------------------|-----|------------------------|-----|------------------------|-----|
| | | абсолютная численность | % | абсолютная численность | % | абсолютная численность | % | абсолютная численность | % | абсолютная численность | % | абсолютная численность | % |
| 1 | Дубово-осиновый лес на пологом придолинном склоне | 27 | 36.0 | 39 | 52.0 | 3 | 4.0 | 2 | 2.7 | 4 | 5.3 | 75 | 100 |
| 2 | Елово-пихтовый лес по днищу долины | 21 | 37.5 | 28 | 50.0 | 1 | 2.3 | 1 | 2.3 | 5 | 8.9 | 56 | 100 |
| 3 | Дубняк на южном привершинном склоне | 40 | 69.0 | 10 | 17.3 | 6 | 10.3 | 1 | 1.7 | 1 | 1.7 | 58 | 100 |
| 4 | Кедрово-широколиственный лес на придолинном склоне северной экспозиции | 123 | 66.5 | 24 | 13.0 | 26 | 14.0 | 8 | 4.3 | 4 | 2.2 | 185 | 100 |

Как видно из табл. 2, процентное соотношение видов клещей на площадках, связанных общностью территории (№№ 1 и 2, №№ 3 и 4), очень близко, несмотря на различную абсолютную численность. Таким образом, разные природные комплексы одной долины имеют разную абсолютную численность клещей, но удельный вес каждого вида остается практически неизменным. По-видимому, постоянство видового состава является одной из констант населения клещей достаточно больших и однородных территорий (ранга местности или ландшафта в понимании ландшафтоведов), определяемых общим характером растительности и климата. Этот признак является детерминирующим для всех частей этой территории, в том числе и для небольших участков природных комплексов, не характерных для данной территории. Материалы табл. 2 иллюстрируют этот вывод: в языке елово-пихтового леса среди дубняков (площадка № 2) преобладает не *I. persulcatus*, как можно было предполагать (и как это есть на самом деле в том же лесу в нескольких километрах выше по долине среди кедрово-широколиственных лесов), а *H. japonica* — наиболее массовый вид клещей окружающих дубовых лесов. Аналогичная картина наблюдается, но при обратном соотношении видов, в пятнах дубняков (площадка № 3), произрастающих среди кедрово-широколиственных лесов — здесь доминирует *I. persulcatus*, а не *H. japonica*.

Анализ данных по активации клещей показал, что выход перезимовавших клещей из подстилки происходит неодинаково у разных видов. У *I. persulcatus* и *H. japonica* процесс активации неравномерен и зависит от климатических факторов, активация же *I. pavlovskyi* носит более равномерный характер (см. рисунок). Подъемы активации *I. persulcatus* приурочены к периодам повышения влажности и понижения температуры, которые наблюдаются после выпадения осадков. У *H. japonica* активация начинается и проходит более интенсивно, чем у *I. persulcatus*. К середине мая активизируется 84% клещей *H. japonica* и только 63% *I. persulcatus*. Активация *H. japonica* обычно заканчивается к концу мая, а у *I. persulcatus* продолжается до конца июня — начала июля (единичные выходы отмечаются и позднее).

Изучение процесса активации на площадках № 3 и № 4 и сезонного хода численности клещей на сопряженных километровых трансектах (каждый, как и площадки, площадью по 400 м²) показало, что максимальная численность *I. persulcatus* на трансектах, отмеченная в обоих случаях 7 мая, совпадает с общим числом активизировавшихся на площадках клещей данного вида за период до 7 мая. Таким образом, в период максимальной активности почти все вышедшие из подстилки клещи *I. persulcatus* находились на растительности. В дальнейшем, несмотря на продолжающуюся активацию, численность подстерегающих клещей начала снижаться (см. рисунок), что свидетельствует как об уходе части клещей



Активация клещей на площадке (400 м²) и численность клещей на сопряженном километровом трансекте (400 м²) в кедрово-широколиственном лесу.

a — *I. persulcatus*, *б* — *H. japonica*, *в* — *I. pavlovskyi*. Штриховкой показана активация, сплошной линией — численность клещей на трансекте. По оси ординат — число клещей, по оси абсцисс — даты обследования.

в подстилку для пополнения запаса влаги, так, возможно, и о начале их гибели. В этот период подъемы активации (17 и 22 мая) лишь задерживают на некоторое время снижение численности.

У *H. japonica* и *I. pavlovskyi* не наблюдается полного совпадения максимальной численности подстерегающих клещей с числом вышедших к этому времени из подстилки клещей: численность клещей на трансекте оказывается ниже общего числа активизировавшихся особей. Частично это можно объяснить неполным сбором клещей на трансекте (эти виды менее агрессивны и слабее держатся на пропашнике, чем *I. persulcatus*), но возможно, что часть клещей к периоду наибольшей активности снова ушла в подстилку леса.

Сопряженные учеты клещей на трансектах и площадках показали, что в кедрово-широколиственном лесу в пик активности на растительности находилось 52% всего запаса перезимовавших взрослых клещей

I. persulcatus, 50% — *H. japonica* и лишь 23% — *I. pavlovskyi*. В дубняке в пик активности на растительности находилось 64% клещей *I. persulcatus* (в отношении других видов оценка не проводилась ввиду их небольшой численности). Таким образом, эти данные подтверждают наше предположение, что для ориентировочных расчетов абсолютной численности *I. persulcatus* и *H. japonica* достаточно увеличить вдвое показатели плотности активных подстерегающих клещей в пик активности. *I. pavlovskyi* в силу своей меньшей агрессивности явно недоучитывается на трансектах — здесь его удельный вес в 2 раза ниже, чем на соответствующих площадках, где сбор клещей проводится значительно тщательнее.

Итоги наших трехлетних работ по учету клещей на маршрутах и площадках в разнообразных ландшафтах Сихотэ-Алиня подтвердили несомненные преимущества нового метода учета. Отказ от учета клещей стандартным флагом и переход к учету клещей усовершенствованным пропашником позволяет вплотную подойти к оценке абсолютной численности иксодовых пастбищных клещей.

Л и т е р а т у р а

- К о л о н и н Г. В., К и с е л е в А. Н., Б о л о т и н Е. И. 1975. Опыт абсолютного учета пастбищных иксодовых клещей (Parasitiformes, Ixodidae) на восточном макросклоне Сихотэ-Алиня. Паразитолог., 9 (5) : 419—424.
- К о л о н и н Г. В., Б о л о т и н Е. И., К и с е л е в А. Н. 1976. Плотность и распределение пастбищных иксодовых клещей в Центральном Сихотэ-Алине. Паразитолог., 10 (2) : 142—147.
- Х и ж и н с к и й П. Г. 1963. Активация, численность и продолжительность активной жизни клещей *Ixodes persulcatus* в лесах Красноярского края. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, 1 : 6—13.

THE POPULATION DENSITY OF IXODID TICKS (IXODIDAE) IN WEST SYKHOTE-ALYN

G. V. Kolonin, A. N. Kiselev, E. I. Bolotin

S U M M A R Y

The paper presents data on the population density of active ticks in different landscape zones of West Sykhote-Alyn as well as the material on the absolute abundance of ticks in four experimental 400 m² areas. The abundance of active *Ixodes persulcatus* and *Haemaphysalis japonica* on vegetation at the peak of their activity was found to amount to half of all hibernated adult ticks.